



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift

(10) DE 40 33 945 A 1

(5) Int. Cl. 5:
B 21 D 53/00
F 16 F 1/02
B 23 H 1/00

(21) Aktenzeichen: P 40 33 945.9
(22) Anmeldetag: 25. 10. 90
(23) Offenlegungstag: 7. 5. 92

(71) Anmelder:
Bednarek, Kazimierz, Krakau/Kraków, PL
(74) Vertreter:
Munderich, P., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6466 Gründau

(72) Erfinder:
gleich Anmelder

(54) Verfahren zur Erzeugung von Schraubenfedern, besonders von Federn mit hoher Federrate sowie von Federn mit präziser Federrate

(57) Die Schraubenfedern werden bisher durch Kalt- oder Heißwickeln von Draht oder Stab erzeugt. Dieses Verfahren macht schwer oder unmöglich das Erzeugen von Federn mit großer Federrate (Wickelverhältnis unter 3) und der präzisen Federrate.

Das Verfahren gemäß der Erfindung beruht darauf, daß Federn aus einem Rohr oder Stab mit gebohrtem Loch gefertigt werden, durch das Schnäiden in ihm, in beliebiger Weise, eines spiralen Spaltes mit beliebiger Form und Abmessung. Außerdem gibt das Verfahren die Möglichkeit der Herstellung der Federn mit beliebiger Form des Endteiles und der Federn mit Zweirichtungsgewinden.

40 33 945 A 1

DE 40 33 945 A 1

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer: DE 4033945 A1
Int. Cl. 5; B 21 D 53/00
Offenlegungstag: 7. Mai 1992

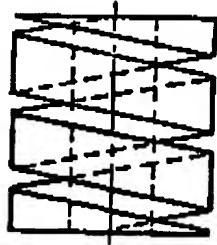


Fig. 1

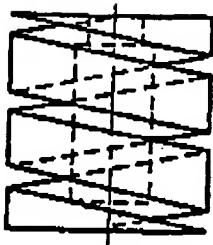


Fig. 2

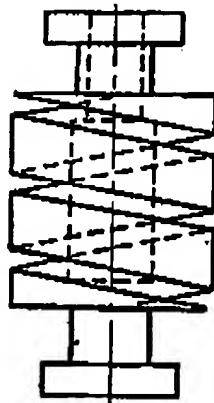


Fig. 3

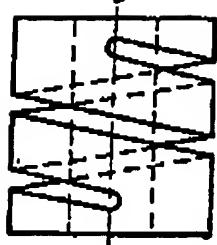


Fig. 4

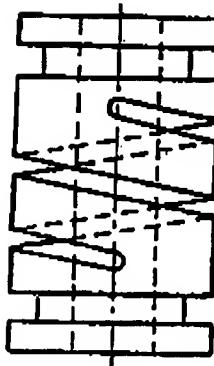


Fig. 5

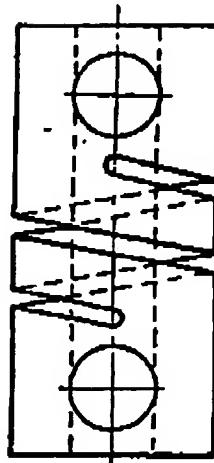
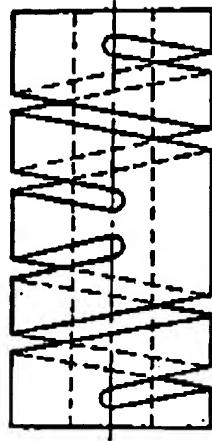
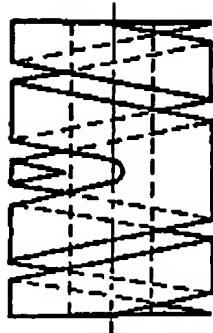


Fig. 6



DE 40 33 945 A1

1

Beschreibung

Gattung des Anmeldungsgegenstandes

Der Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Erzeugung von Schraubenfedern, besonders von Federn mit großer Federrate (Federkonstante), bestimmt durch niedriges Wickelverhältnis, d. h. durch ein niedriges Verhältnis des Teildurchmessers der Feder zum Durchmesser des Drahtes oder Stabes, sowie von Federn mit präziser Federrate. Es können Druckfedern oder Druck-Zugfedern sowie Federn allgemeiner oder spezifischer Bestimmung sein.

Stand der Technik mit Fundstellen

Die Schraubenfedern, einschließlich diejenigen mit hoher Federrate, werden bisher durch Kalt- oder Heißwickeln von Draht oder Stab erzeugt.

In der Praxis werden Federn mit Wickelverhältnis nicht unter 3 erzeugt. Abmessungen und Eigenschaften dieser Federn sind durch nationale und internationale Normen bestimmt. Die Toleranzen ihrer Abmessungen sowie ihrer Federrate sind sehr hoch.

Kritik des Standes der Technik

In der Praxis ist es oft nötig, Schraubenfedern mit Wickelverhältnis unter 3, sowie Federn mit präziser Federrate zu erzeugen, was bei jetzigem Erzeugungsverfahren nur schwierig oder überhaupt nicht möglich ist.

Aufgabe

Das Ziel der Erfindung ist die Beseitigung dieser Schwierigkeiten dank Eliminierung des Wickelns der Federn aus Drähten oder Stäben.

Lösung

Das Wesen der Erfindung ist die Erzeugung der Federn aus einem gewalzten oder gezogenen Rohr oder aus einem Stab mit gebohrtem Loch durch Schneiden in ihm in beliebiger Weise, eines spiralen Spaltes mit beliebiger Form und Abmessung. Der Spalt kann offen, wie in Fig. 1, 2, 3 und 7, oder geschlossen, wie in Fig. 4, 5, 6 und 8, sein.

Der Spalt kann durch Drehen, Fräsen, Sägen, Meißeln, Schleifen, elektro-erosives Aushöhlen, Ausschmelzen, oder auf eine andere bekannte Weise hergestellt werden. Die Endungen der auf der Fig. 1 und 7 gezeigten Feder können beigelegt (gebeugt) werden. Die präzise Federrate der Feder wird durch das Schleifen in der fertigen Feder — nach ihrer Härtung und Messung der Federrate — der gebliebenen Werkstoffzugabe des Innern- oder Außendurchmessers gewonnen.

Erzielbare Vorteile

Ein Vorteil des Verfahrens gemäß der Erfindung ist die Möglichkeit der einfachen Herstellung der Federn mit dem sehr niedrigen Wickelverhältnis, auch unter 3, die dadurch eine hohe Federrate besitzen, sowie auch der Federn mit der präzisen Federrate.

Die auf diese Weise gewonnenen Maß- und Federratetoleranzen sind bedeutend weniger als die in den Nor-

2

Darüber hinaus können auf diese Weise Federn mit beliebiger Form des Endteiles, u. a. wie in Fig. 2, 3, 5, 6 und 8, erzeugt werden. Dieses Verfahren ermöglicht auch die Erzeugung der Federn mit Zweirichtungsgewinden, sowohl mit offenem als auch mit geschlossenem Spalt, wie auf der Fig. 7 und 8, bei denen während Belastung keine gegenseitige Drehung der Stirnfläche der Federn existiert.

Ausführungsbeispiel

Zum Beispiel, kann auf diese Weise eine Feder mit geschlossenem Spalt, aus Chrom-Silizium-Stahl, mit Teildurchmesser 39 mm, Querschnitt des Stabes 21 x 21,4 mm, Steigung 23,4 mm und mit verlängerter Windungsmenge hergestellt werden.

Ihr Wickelverhältnis beträgt ca. 1,8, die Federrate bei einer aktiven Windung ca. 38 kN/mm, die statische Belastung 70 kN.

Bei der Herstellung der Feder auf einer Universal-Bearbeitungsmaschine gewinnt man die Toleranz aller Abmessungen ca. 0,1 mm und die Toleranz der Federrate bei einer aktiven Windung ca. 1 kN/mm.

Patentanspruch

Herstellungsweise von Feder, gekennzeichnet dadurch, daß sie aus einem Rohr oder einem Stab mit gebohrtem Loch durch Ausschneiden, auf beliebige Weise, eines spiralen Spaltes mit beliebiger Form und Abmessung erzeugt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334